

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 01 DEC 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 47 943.0

Anmeldetag:

15. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber:

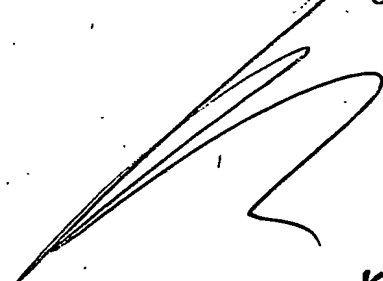
ROBERT BOSCH GMBH, 70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung:

Elektrowerkzeugmaschine

IPC:

B 24 B 23/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 21. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag**
Kahle

02.10.03

5.

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

Elektrowerkzeugmaschine

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Elektrowerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20 Bei Winkelschleifern erfolgt das Ansaugen der zur Kühlung des Elektromotors benötigten Kühlluft in der Regel durch seitliche Lufteinlassöffnungen, welche sich im hinteren Teil des Gehäuses befinden. Es ist auch bekannt, zusätzlich Lufteinlassöffnungen an einer hinteren Stirnfläche des Gehäuses vorzusehen. Bei üblichen Luftführungen wird die Kühlluft durch einen auf der Ankerwelle befindlichen Lüfter in das Innere des Gehäuses gesaugt. Auf dem Weg vom Lufteinlass bis zum
25 Luftauslass trifft die Kühlluft im Inneren des Gehäuses auf diverse Komponenten, die den Luftstrom umlenken, verwirbeln und verlangsamen.

30 Bei verschiedenen Elektrowerkzeugmaschinen kann das Gehäuse als Handgriff genutzt werden, wobei jedoch die Gefahr droht, die seitlichen Lufteinlassöffnungen mit der Hand des Benut-

zers abzudecken und Luft nur noch durch die stirnseitigen Lufteinlassöffnungen anzusaugen. Diese sind im Verhältnis zu den seitlichen Öffnungen jedoch relativ klein, so dass nur noch wenig Luft in das Gehäuse gelangen kann. Die seitlichen Lufteinlassöffnungen können jedoch nicht beliebig verlängert oder vergrößert werden, da sonst möglicherweise erforderliche Abstände zu Strom führenden Teilen im Innern des Gehäuses nicht eingehalten werden können.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Elektrowerkzeugmaschine mit einem in einem Gehäuse angeordneten Elektromotor und einer Kühleinrichtung.

Es wird vorgeschlagen, dass die Kühleinrichtung zumindest teilweise einen gegenüber einem Innenraum des Gehäuses im Wesentlichen geschlossenen Kühlkanal aufweist. Das Kühlmedium, vorzugsweise Kühlluft, kann gezielt an störenden Komponenten vorbeigeführt werden. Eine hohe Strömungsgeschwindigkeit und ein hoher Volumendurchsatz können erreicht werden. Etwaiger, in der Kühlluft angesaugter Schmutz kann an empfindlichen Teilen, wie Bürsten oder Schaltern, vorbeigeführt werden, und eine Ablagerung von Schmutz an denselben kann vermieden werden. Durch die gezielte Führung des Kühlmediums sinkt die Temperatur am Elektromotor, was dessen Wirkungsgrad und Lebensdauer erhöht. Gerade in Winkelschleifern, die hoch belastet werden, bietet diese Anordnung große Vorteile. Unter einem im Wesentlichen geschlossenen Kühlkanal sollen insbesondere auch Kühlkanäle verstanden werden, die strömungstech-

nisch zumindest weitgehend zu vernachlässigende Ausnehmungen, wie Schlitze, kleine Löcher usw. aufweisen.

5 Ist der Kühlkanal in eine Trägerplatte eines Motorgehäuses eingelassen, lässt sich dieser günstig bereits bei der Herstellung der Trägerplatte vorsehen und in die Trägerplatte platzsparend und optimiert einbringen.

10 Ist der Kühlkanal mit einer Abdeckplatte abgedeckt, kann ein geschlossener Kühlkanal bereitgestellt werden, in dem das Kühlmedium, ungestört von Komponenten im Inneren des Gehäuses, strömen kann. Durch Abnehmen der Abdeckplatte lässt sich der Kühlkanal bei Bedarf leicht reinigen.

15 Ist die Abdeckplatte einstückig mit einem Motorgehäuse ausgeführt, kann auf eine separate Abdeckplatte verzichtet werden. Die Herstellung ist besonders einfach, und bei einem mittels Spritzguss hergestellten Motorgehäuse kann die Abdeckplatte einfach mit angespritzt werden.

20 Mündet der Kühlkanal in einen aus dem Gehäuse herausragenden Ansaugstutzen, ist es praktisch ausgeschlossen, dass dieser beim Arbeiten mit der Elektrowerkzeugmaschine versehentlich abgedeckt wird. Weiterhin gelangt Kühlluft direkt und ungehindert in den Kühlkanal und kann unmittelbar dorthin geführt werden, wo sie benötigt wird. Der Querschnitt des Kühlkanals ist variabel und wird vom Fachmann jeweils nach den Erfordernissen der einzelnen Elektrowerkzeugmaschine vorgesehen.

25 Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, dass der Kühlkanal oder ein Ansaugstutzen bündig mit dem Gehäuse abschließt, und
30 zwar insbesondere in Bereichen außerhalb eines Griffbereichs,

wodurch Schmutzablagerungsstellen vorteilhaft vermieden werden können.

5 Ist der Ansaugstutzen in einer Stirnseite des Gehäuses angeordnet, kann der Kühlkanal ungehindert mit Kühlluft versorgt werden, auch wenn das Gehäuse als Handgriff dient.

10 Ist der Kühlkanal im Wesentlichen geradlinig geführt, gelangt die Kühlluft ungehindert zum Elektromotor, ohne von Bauteilen behindert zu werden, die der Strömung im Weg stehen. Es entstehen weniger Wirbel im Strömungsweg, so dass etwaiger mitgeführter Schmutz sich weniger ablagern kann und eine hohe Geschwindigkeit des Kühlmediums beibehalten werden kann. Es können kleinere Einlassöffnungen vorgesehen werden, um eine
15 erforderliche Kühlmedienmenge zur Verfügung stellen zu können.

Sind zumindest zwei Kühlkanäle vorgesehen, kann eine bessere Verteilung der Kühlmittelzufuhr erfolgen. Die Anzahl der
20 Kühlkanäle ist variabel und wird vom Fachmann jeweils nach den Erfordernissen der einzelnen Elektrowerkzeugmaschine ausgewählt. Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, dass nur ein Kühlkanal vorgesehen ist.

25 Sind seitliche und/oder stirnseitige Lufteinlasskanäle vorgesehen, kann zusätzlich auch eine Kühlung von Komponenten im Innern des Gehäuses erfolgen, ohne die Kühlung des Elektromotors zu beeinträchtigen.

30 Besonders vorteilhaft ist die Elektrowerkzeugmaschine als Winkelschleifer ausgebildet, bei dem es prinzipbedingt leicht

zu einer Überlastung des Antriebs kommen kann, was eine besonders zuverlässige Kühlung erfordert.

5 Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

15 Es zeigen:

Fig. 1 einen bevorzugten Winkelschleifer,

Fig. 2 Details eines Gehäuses nach dem Stand der Technik,

20 Fig. 3 Details einer Luftführung nach dem Stand der Technik,

Fig. 4 eine Ansicht einer Trägerplatte mit erfindungsgemäßen Kühlkanälen,

Fig. 5 die Kühlkanäle aus Fig. 4 mit Abdeckplatte,

25 Fig. 6 die Anordnung aus Fig. 5 mit montiertem Schalter,

Fig. 7 einen Ausschnitt eines fertig montierten Gehäuses mit Ansaugstutzen.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Fig. 1 zeigt eine Elektrowerkzeugmaschine in Form eines bevorzugten Winkelschleifers mit einem in einem Gehäuse 10 angeordneten Elektromotor und einer Kühleinrichtung, bei der ein Ansaugstutzen 20 auf der hinteren Stirnseite des Gehäuses 10 angeordnet ist. Der Winkelschleifer kann zusätzlich einen winklig vom Gehäuse 10 abstehenden Handgriff aufweisen. Das Gehäuse 10 selbst wird ebenfalls als Handgriff eingesetzt. Der Elektromotor treibt vorzugsweise ein rotierend antreibbares Einsatzwerkzeug 12, etwa eine Schleifscheibe, an.

Fig. 2 und Fig. 3 verdeutlichen eine Kühlluftführung nach dem Stand der Technik. Gleiche Teile sind in den Figuren grundsätzlich mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Das Gehäuse 10 ist aufgeschnitten, um die Verhältnisse im Innern des Gehäuses 10 zu verdeutlichen. Durch einen nicht dargestellten Lüfter angesaugte Luft strömt durch seitliche und stirnseitige Lufteinlassöffnungen 18, 16 in das Gehäuse 10. Die seitlichen Lufteinlassöffnungen 18 können auf beiden Seiten des Gehäuses 10 vorgesehen sein. Die Kühlluft trifft nach dem Eintritt in das Gehäuse 10 auf Komponenten, wie Schalter 22 und Elektronik 24, die an sich keine oder nur eine geringfügige Kühlung benötigen. Beim Vorbeiströmen an diesen Komponenten 22, 24 entstehen Wirbel, welche die Kühlluft abbremsen und dafür sorgen, dass sich mitgeführter Schmutz dort ablagert. Die dicken Pfeile in den Figuren (Fig. 2 und Fig. 3) sollen verdeutlichen, dass nach dem Eintritt der Kühlluft erst Hindernisse in Form der Komponenten 22, 24 umströmt werden müssen, bevor die Kühlluft ins Innere eines Motorgehäuses 26 gelangt,

Die erfindungsgemäße Anordnung ist in den folgenden Figuren 4 bis 7 dargestellt. In eine Trägerplatte 28 des Motorgehäuses 26 sind zwei Kühlkanäle 30 eingelassen, die im Wesentlichen geradlinig von zwei in einer Stirnseite 14 des Gehäuses 10 angeordneten Ansaugstutzen 20 zum Motorgehäuse 26 führen

Fig. 6 zeigt einen Schalter 22, der im Gehäuse auf den Kühlkanälen 30 bzw. der Abdeckplatte 32 montiert ist. Die Kühleuft gelangt in den Kühlkanälen 30 unbeeinflusst von dem Schalter 22 zum Motorgehäuse 26.

Fig. 7 zeigt ein fertig montiertes Gehäuse 10 mit zusätzlichen stirnseitigen und seitlichen Lufteinlassöffnungen 16, 18. Die Ansaugstutzen 20 für die geschlossenen Kühlkanäle 30 im Innern des Gehäuses 10 sind zwischen einem Kabelanschluss 34 und den Lufteinlassöffnungen 16 in der Stirnseite 14 des Gehäuses 10 angeordnet.

02.10.03

ROBERT BOSCH GMBH; 70442 Stuttgart

5 Bezugszeichen

- 10 Gehäuse
- 12 Einsatzwerkzeug
- 14 Stirnseite
- 16 Lufteinlassöffnungen
- 18 Lufteinlassöffnungen
- 20 Ansaugstutzen
- 22 Schalter
- 24 Elektronik
- 26 Motorgehäuse
- 28 Trägerplatte
- 30 Kühlkanal
- 32 Abdeckplatte
- 34 Kabelanschluss

02.10.03

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

5

Ansprüche

1. Elektrowerkzeugmaschine mit einem in einem Gehäuse (10) angeordneten Elektromotor und einer Kühleinrichtung (16, 18, 20, 30, 32), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (16, 18, 20, 30, 32) zumindest bereichsweise einen gegenüber einem Innenraum des Gehäuses (10) im Wesentlichen geschlossenen Kühlkanal (30) aufweist.
2. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (30) in eine Trägerplatte (28) eines Motorgehäuses (26) eingelassen ist.
3. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (30) mit einer Abdeckplatte (32) abgedeckt ist.
4. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (32) einstückig mit einem Motorgehäuse (26) ausgeführt ist.

- 5

- 20

- 25

.....

02.10.03

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

5

Elektrowerkzeugmaschine

10

Zusammenfassung

Die Erfindung geht aus von einer Elektrowerkzeugmaschine mit einem in einem Gehäuse (10) angeordneten Elektromotor und einer Kühleinrichtung (16, 18, 20, 30, 32).

15

Es wird vorgeschlagen, dass die Kühleinrichtung (16, 18, 20, 30, 32) zumindest bereichsweise einen gegenüber einem Innenraum des Gehäuses (10) geschlossenen Kühlkanal (30) aufweist.

20

(Fig. 4)

25

1 / 3

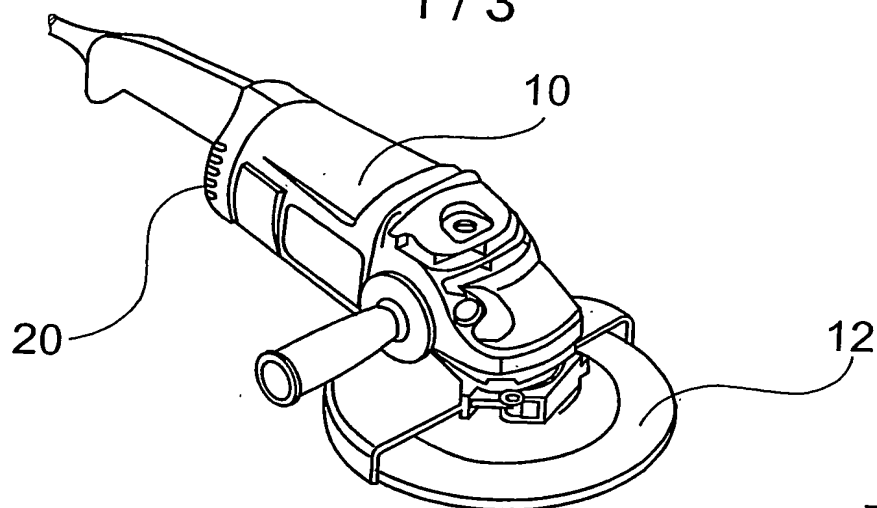


Fig. 1

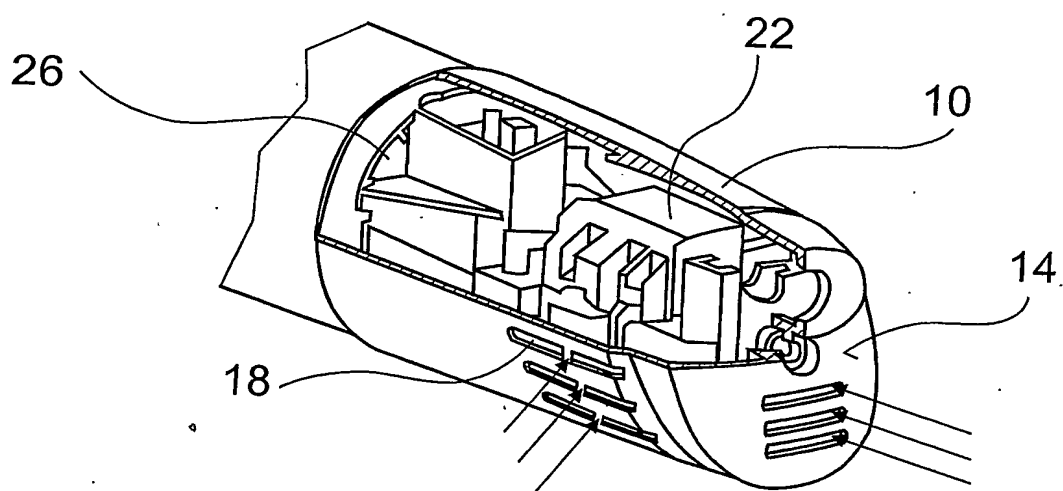


Fig. 2

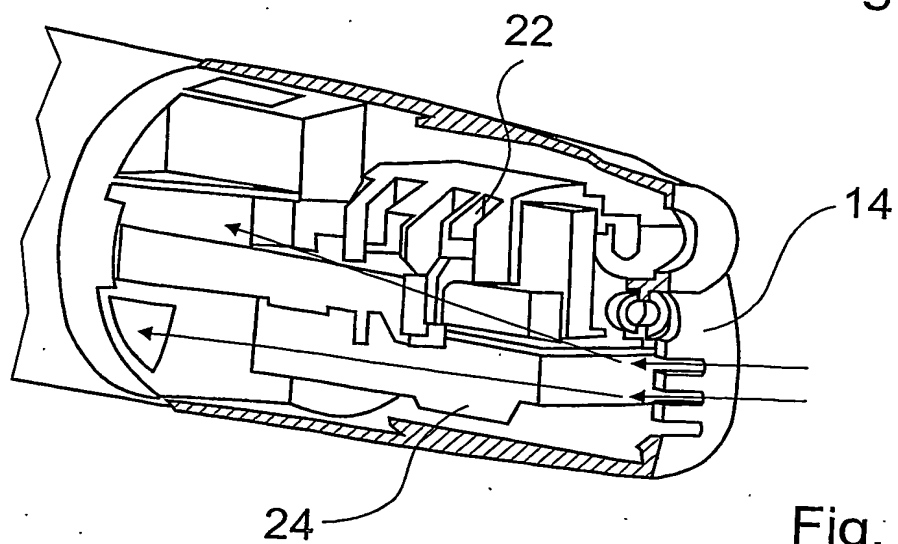


Fig. 3

2 / 3

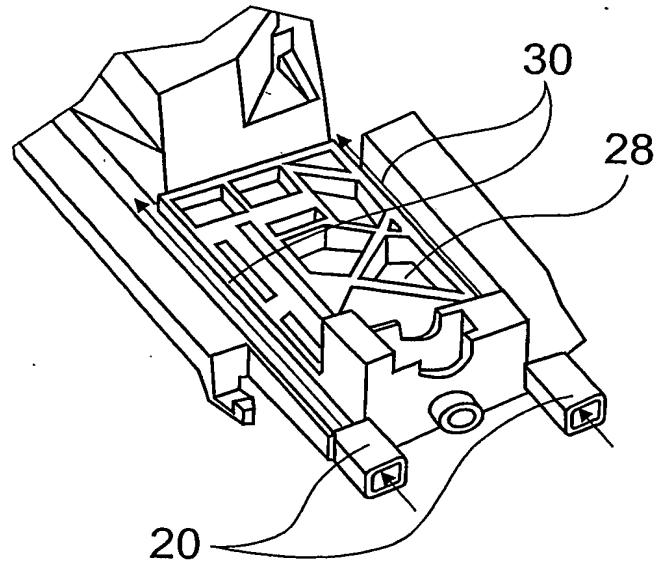


Fig. 4

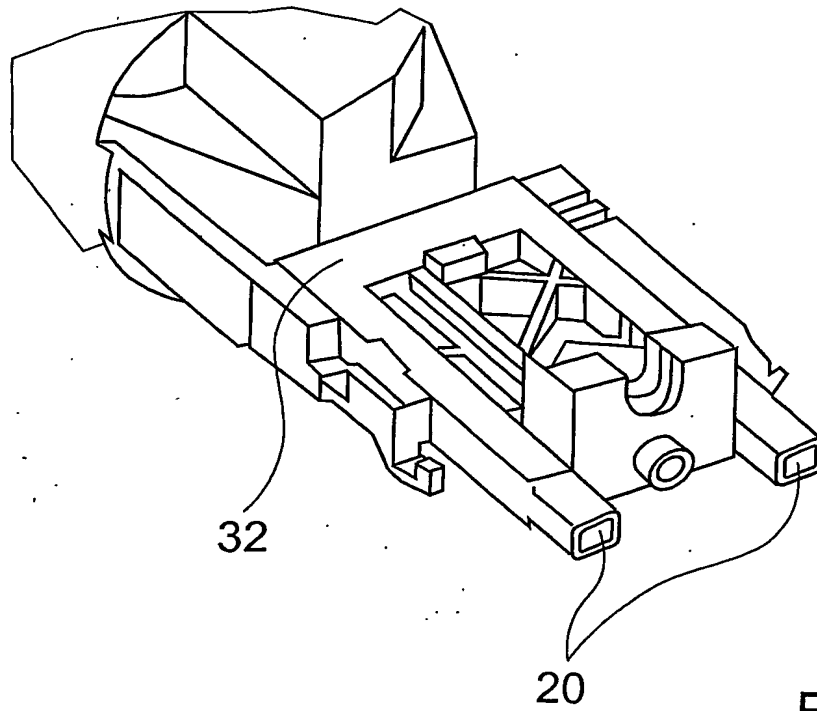


Fig. 5

3 / 3

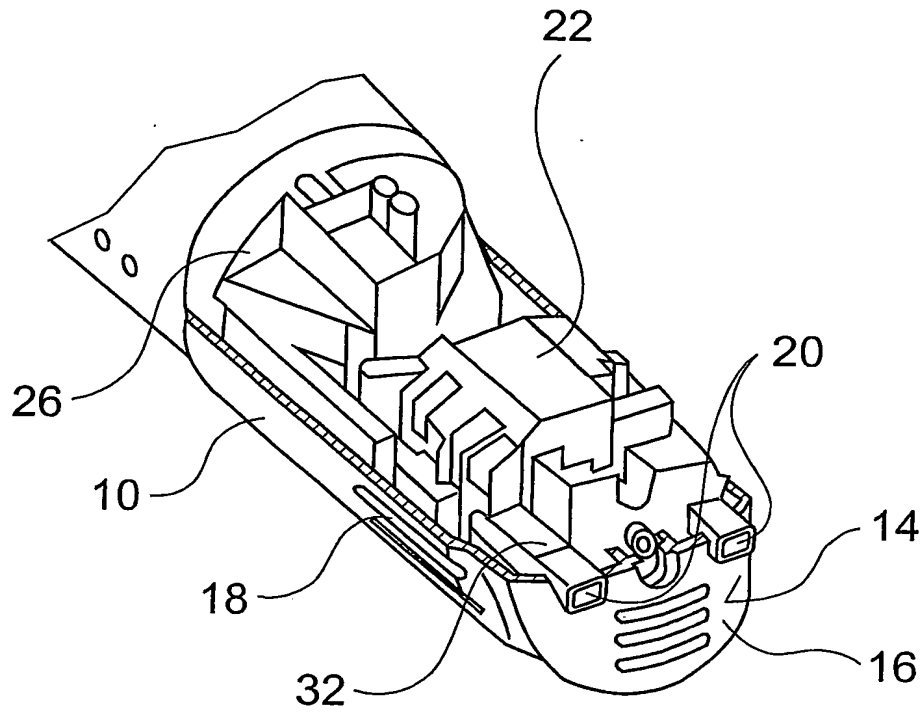


Fig. 6

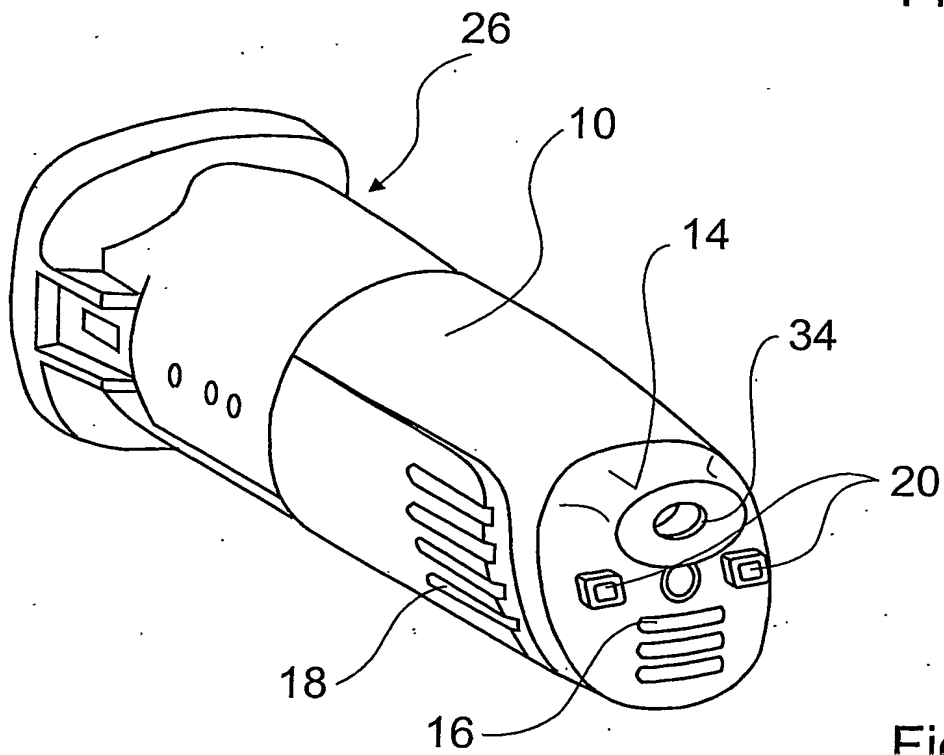


Fig. 7